

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

Method for determining luminosity by image objects and apparatus for coding a mobile image of high efficiency using the same are disclosed in which
5 each characteristic of image objects constructing an image and constructed by pixel are classified by using the luminosity characteristics of human beings such as a visual sensation contrast effect, visual sensation color difference, and the classified characteristic values are combined to determine luminosity of human beings for the image objects. The determined luminosity is reflected on
10 determining a quantization step size, so that, in quantization, the quantization step size can be determined in a manner that the visual sensation quantization error is minimized according to sensitivity by image objects. Thus, the image degradation of a restored image can be minimized.

대한민국특허청(KR)
공개특허공보(A)

Int. Cl.⁶
H 04 N 7/24

제 2776 호

공개일자 1998. 3. 30
출원일자 1996. 6. 28

공개번호 98 - 7733
출원번호 96 - 25176
심사청구: 없음

발명자 김성진 경기도 수원시 팔달구 매탄4동 성일아파트 201동 1106호

출원자 삼성전자 주식회사 대표이사 김광호

경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지

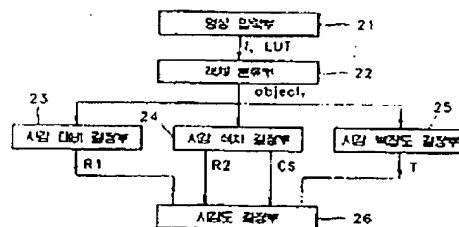
대리인 변리사 이영필·권석흠·윤창일 (전 4면)

영상 객체별 시감도 결정방법 및 이를 이용한 고능률 동영상 부호화장치

요약

본 발명은 객체별 시감도 결정방법 및 이를 이용한 동영상 부호화장치에 관한 것이다. 본 발명에서는 디지털 영상을 구성하는 영상 객체를 구성하는 최소 단위인 화소들에 대하여 시감대비효과, 시감색차범위 등과 같은 인간의 시감특성을 이용하여 그 각각의 특성을 분류하고, 분류된 특성치를 조합하여 영상 객체들에 대한 인간의 시감도를 결정한다. 따라서 이와 같이 결정된 인간이 시감도를 양자화 스텝사이즈 결정에 반영함으로써, 양자화시 영상 객체별 민감도에 따라 양자화 스텝사이즈를 시감 양자화오차가 최소가 되도록 결정할 수 있으므로, 복원 영상의 화질 열화를 최소화할 수 있다.

III 2 도



특허청구의 범위

1. YUN 색좌표계상에서 구성된 디지털 영상을 입력하여 인간의 시각 색차 특성에 근거한 시각색차 허용범위를 나타내는 시각색차 록업테이블을 작성하는 영상입력과정: 상기 디지털 영상의 Y 색성분값과 상기 시각색차 록업테이블에 정의된 시각색차 허용범위를 이용하여 상기 디지털 영상에서 영상 객체들을 분류하는 객체분류과정: 시각대비효과를 이용하여 상기 분류된 각각의 영상 객체들간의 밝기 민감도를 결정하는 시각대비 결정과정: 상기 분류된 각각의 영상 객체들의 평균 허용 시각색차를 이용하여 각각의 영상 객체들에 대한 색상 민감도를 결정하고, 평균 양자화 스텝사이즈와 상기 시각색차 록업테이블을 이용하여 상기 영상 객체에 대한 양자화 색상 변화정도를 결정하는 시각색차 결정과정: 인접한 주변 화소들과의 시각 색차 관계를 이용하여 상기 영상 객체에 대한 시각 복잡도를 결정하는 시각복잡도 결정과정: 및 상기 영상 객체들에 대한 밝기 민감도, 색상 민감도, 양자화 색상 변화정도와 시각 복잡도를 이용하여 상기 영상 객체에 대한 인간의 시각적 민감도를 결정하는 민감도 결정과정을 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 민감도 결정방법

2. 제1항에 있어서, 상기 영상입력과정에서 상기 시각색차 록업테이블은 YUV 색좌표계상에서 YUV 색도좌표를 균일한 간격으로 8등분하여 총 512개의 대표색으로 분할하는 단계: 상기 512개의 대표색에 대한 Y,U,V 각 색성분별 시각색차 허용범위를 결정하는 단계: 및 상기 디지털 영상의 각 화소별 YUV 색도좌표를 색인하고, 색인된 YUV 색도좌표에 해당하는 Y,U,V 각 색성분별 시각색차 허용범위를 결정하는 단계에 의해 작성되는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 민감도 결정방법

3. 제2항에 있어서, 상기 영상입력과정에서 상기 Y,U,V 각 색성분별 시각색차 허용범위는 YUV 불균형시각색공간을 CIE $L^*a^*b^*$ 균등시각색공간으로 변환하는 단계: 상기 변환된 CIE $L^*a^*b^*$ 색공간에서 L, a, b 각 성분들에 대한 시각색차 허용범위를 정의하는 단계: 및 상기 L, a, b 각 성분들에 대한 시각색차 허용범위를 Y,U,V 색성분에 대한 시각색차 허용범위로 변환하는 단계에 의해 결정되어지는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 민감도 결정방법

4. 제1항에 있어서, 상기 객체분류과정은 16에서 235까지 표현가능한 Y 색성분 각각에 대한 시각색차 허용범위를 $U=128, V=128$ 로 정의된 색값을 이용하여 정의하는 단계: 구해진 각 Y색성분에 대한 시각색차 허용범위 내에 속하는 디지털 영상의 Y 색성분값에 의해 영상 객체들을 분류하는 단계: 및 상기 디지털 영상을 영상 객체별로 재구성하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 민감도 결정방법.

5. 제1항에 있어서, 상기 시각대비 결정과정은 상기 디지털 영상의 평균밝기를 구하는 단계: 상기 평균밝기보다 1.2배 밝은 밝기를 갖는 영상 객체들을 시각대비효과를 있는 것으로 판단하는 단계: 및 시각대비효과가 있는 것으로 판단된 영상 객체들에 대한 시각대비정도를 상기 영상 객체내에서 평균 밝기의 1.2배보다 큰 값의 Y값을 갖는 화소들의 수와 상기 디지털 영상을 구성하는 전체 화소들의 수를 이용하여 결정하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 민감도 결정방법

6. 제1항에 있어서, 상기 시각색차 결정과정은 상기 디지털 영상의 최소 허용 시각색차, 최대 허용 시각색차와 상기 영상 객체의 평균 허용 시각색차를 구하는 단계: 상기 최소 허용 시각색차와 최대 허용 시각색차를 이용하여 상기 영상 객체의 색상민감도를 구하는 단계: 상기 디지털 영상에 대한 양자화시 상기 평균 양자화 스텝사이즈에 의해 발생할 수 있는 최대 양자화오차를 산출하는 단계: 상기 최대 양자화오차보다 작은 허용 시각색차를 갖는 화소들의 수를 산출하는 단계: 및 상기 영상 객체의 색상 변화정도를 상기 최대 양자화오차보다 작은 허용 시각색차를 갖는 화소들의 수와 상기 디지털 영상을 구성하는 전체 화소들의 수를 이용하여 결정하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 민감도 결정 방법

7. 제1항에 있어서, 상기 시각복잡도 결정과정은 상기 영상 객체내에서 색차 비교가 가능한 유효영역에서 정

의될 수 있는 최대 시감색차 발생수를 결정하는 단계; 현재 비교할 화소의 제1허용 시감색차를 산출하는 단계; 소정 방향으로 정의된 최대 4개의 비교화소들 각각에 대한 제2허용 시감색차를 산출하는 단계; 상기 제1허용 시감색차와 최대 4개로 구성된 제2허용 시감색차를 각각 비교하여, 상기 제1허용 시감색차가 상기 제2허용 시감색차보다 작은 경우를 계수하여 시감색차 발생수를 산출하는 단계; 및 상기 최대 시감색차 발생수와 상기 시감색차 발생수를 이용하여 시감복잡도를 결정하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 시감도 결정방법

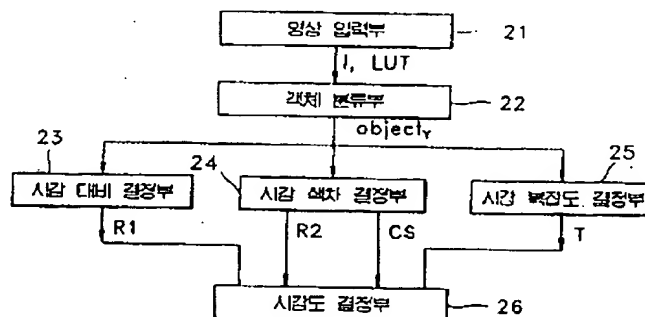
8. 제1항에 있어서, 상기 시감도 결정과정은 상기 영상 객체의 시감대비정도와 양자화시 색상 변화정도의 크기를 소정의 실험치에 따라 조정하는 단계; 상기 영상 객체내의 모든 화소들의 수가 상기 디지털 영상을 구성하는 전체 화소들의 수에 따라서 결정되는 영상 객체들간의 상대적 크기 및 상기 조정된 시감대비정도와 색상 변화정도로부터 영상 객체내에서 인간의 시감에 민감한 화소들의 분포정도를 결정하는 단계; 및 상기 인간의 시감에 민감한 화소들의 분포정도와 상기 시감색차 결정과정에서 결정된 색상민감도와 사이 시감복잡도 결정과정에서 결정된 시감복잡도를 이용하여 상기 영상 객체에 대한 인간의 시각적 민감도를 결정하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 객체별 시감도 결정방법

9. 부호화하고자 하는 디지털 영상을 입력하여 I, P, B 픽처로 분류하고, 현재 프레임 영상 및 이전 프레임 복원영상을 공급하여 영상 입력부; 상기 현재 프레임 영상과 이전 프레임 복원영상과의 움직임벡터를 추정하고, 추정된 움직임벡터를 이용하여 예측오차영상을 발생시키는 예측오차 발생부; 상기 예측오차 발생부에서 구성된 예측오차영상을 이산여현변환한 후, 소정의 양자화 스텝사이즈로 양자화를 수행하여 실제 영상호출 압축하는 양자화부; 상기 양자화부에서 압축된 영상신호를 가변장코드 테이블을 이용하여 부호화하는 비트발생부; 상기 디지털 영상의 시감대비 특성치, 시감색차 특성치와 시감복잡도 특성치로부터 영상 객체별 인간의 시각적 민감도를 결정하는 객체별 시감도 결정부; 및 상기 비트발생부에서 발생하는 누적 비트량과 상기 객체별 시감도 결정부에서 결정된 영상 객체별 인간의 시간적 민감도에 따라서 상기 양자화 스텝사이즈를 조정하는 비트조정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 고능률 동영상 부호화장치

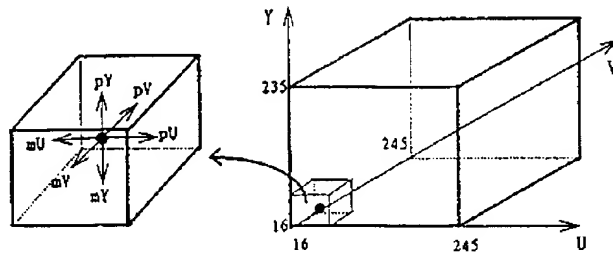
도면의 간단한 설명

제1도는 일반적인 동영상 부호화기를 나타낸 블록도, 제2도는 본 발명에 의한 영상 객체별 시감도 결정방법을 실현하기 위한 장치를 나타낸 블록도, 제3도는 본 발명에서 사용하는 시감색차 룩업테이블을 구성하는 예를 나타낸 도면, 제4A도와 제4B도는 제2도에 있어서 시감복잡도 결정부의 동작을 설명하는 도면, 제5도는 본 발명에 의한 영상 객체별 시감도 결정방법을 이용한 고능률 동영상 부호화장치를 나타낸 블록도

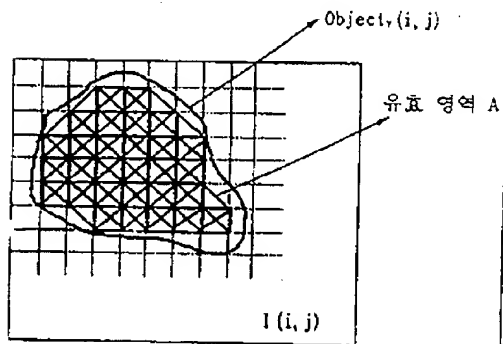
제 2 도



제 3 도



제 4A 도



제 4B 도

